

PUFA will allow calculating the necessary parameters for the selective release of free PUFA.

### References:

1. Субкритична екстракція біологічно активних речовин із виноградних вичавок: моногр. / В.О. Сукманов, А.І. Українець, В.Л. Зав'ялов та ін. К. : НУХТ, 2019. 415 с.
2. Derwenskus F., Metz F., Gille A., Schmid-Staiger U., Briviba K., Schließmann U., Hirth T. Pressurized extraction of unsaturated fatty acids and carotenoids from wet *Chlorella vulgaris* and *Phaeodactylum tricoratum* biomass using subcritical liquids. *Gcb Bioenergy*. 2019. Vol. 11. № 1. P. 335–344.
3. Hrnčič, M. K., Cör, D., Knez, Ž. Subcritical extraction of oil from black and white chia seeds with n-propane and comparison with conventional techniques. *The Journal of Supercritical Fluids*. 2018. № 140. P. 182-187.
4. Sukmanov V., Marynin A., Dubova H., Bezusov A., Voskoboinik V. Study of aroma formation from lipids of the fruit raw material. *Ukrainian Food Journal*. 2016. Vol. 5. № 4. P. 629–643.
5. Улитин О. А. Некоторые особенности термодинамики гидролиза жиров. *Известия высших учебных заведений. Пищевая технология*. 1992 № 3-4. С. 12–15.

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-588-79-2-2.10>

## РОЗУМНИЙ ПРИСТРІЙ МОНІТОРИНГУ ПУЛЬСУ ЛЮДИНИ

**Івах М. С.**

*кандидат технічних наук,  
старший викладач кафедри електронних приладів  
Національного університету «Львівська політехніка»  
м. Львів, Україна*

Пропонується конструкційне рішення для пристрою, який зможе зчитувати інформацію про серцевий ритм людини – автоматично (без втручання людини). Дані з пристрою зчитуватимуться автоматично, після чого в кінці дня – надсилатимуться на мобільний телефон власника. В кінці кожного тижня дані сортуватимуться і буде підраховано середнє значення пульсу користувача.

Основним завданням розумної системи вимірювання та аналізу пульсу [1, с. 55] є забезпечення користувачу максимально комфортних умов використання, мінімізація часу для отримання аналізу показів пульсу за певний інтервал часу, доступність у використанні системи в будь який час. Для виконання основного завдання пульсометра, найперше потрібно розробити систему вимірювання пульсу людини з певним інтервалом. Така система дасть можливість аналізувати дані про стан пацієнта в залежності від впливу різних чинників: факторів пори доби; фізичних навантажень; психоемоційних факторів.

Для цього застосовано модуль пульсу – Arduino Pulse sensor, який володіє змінним діапазоном напруги та струму живлення. Також, характеризується компактними розмірами і забезпечує максимально великий діапазон робочої області, завдяки довжині робочої хвили. Контроль за всіма процесами, а також аналіз проведених досліджень здійснює мікроконтролер – Arduino Uno. Даний мікроконтролер забезпечує високу надійність, точність та якість продукту, поруч з невеликими фінансовими затратами. Наступною складовою став екран, на який виводиться вся необхідна інформація, а також графік частоти вимірювання пульсу [2 с. 160, 3 с. 4328]. Іншою невід’ємною складовою став звуковий браузер, на основі модуля Neoway M590 – для сповіщення про припинення вимірювання, або нагадування користувачу, про необхідність виміряти значення пульсу.

Найважливіший етап розробки пристрою є написання правильного програмного коду, адже він включає ініціалізацію всіх пристроїв поетапно, підбір найоптимальнішого режиму роботи, а також запуск роботи всіх пристроїв разом. Налагоджений механізм роботи пристрою – правильно написаний програмний код проводився в середовищі Arduino IDE.

### Література:

1. Тернюк В.І., Шантир А.С. Інформаційно-вимірювальна система неперервного моніторингу показників пульсу//Гіротехнології та конструювання літальних апаратів: Тези доп. учасн. XIX наук.-техн. конф. студ. та молодих учених. – К.: ІВЦ «Видавництво «Політехніка», 2016. – 67 с. (С. 54–55).
2. R. Lavanya, M. Nivetha, K. Revasree and K. Sandhiya, «Smart Chair-A Telemedicine Based Health Monitoring System,» *2018 Second International Conference on Electronics, Communication and Aerospace Technology (ICECA)*, Coimbatore, 2018, pp. 459–463.

3. N. Hagiyama *et al.*, «Unconstrained Monitoring of Biological Signals Using an Aortic Pulse Wave Sensor,» *2018 40th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC)*, Honolulu, HI, 2018, pp. 4327–4330.

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-588-79-2-2.11>

## **МОДЕЛЬ ПРОЦЕСУ ФІЛЬТРАЦІЇ РІДИНИ ЗІ СХОВИЩА ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ БІОТЕХНОЛОГІЙ**

**Семененко Є. В.**

*доктор технічних наук, старший науковий співробітник  
Інституту геотехнічної механіки імені М. С. Полякова  
Національної академії наук України*

**Демченко Т. Д.**

*аспірантка  
Інституту геотехнічної механіки імені М. С. Полякова  
Національної академії наук України  
м. Дніпро, Україна*

Для навколишнього середовища одна з основних загроз з боку сховищ відходів вуглезбагачення є підвищення рівня ґрунтових вод та їх забруднення технічною рідиною. Найперспективніший спосіб усунення цієї загрози – зневоднення сховищ відходів вуглезбагачення є висадка вологолюбних, швидкозростаючих рослин на дамбах та берегах, на достатній глибині, щоб коренева система функціонувала як губка і насос, і дозволяла видаляти воду з ґрунту. Найбільш поширено використання дерев сімейства вербових: верба біла, тополь різнолистий, тополь чорний, лох вузьколистий. Ці види дерев швидко ростуть і утворюють пагони, мають розвинену кореневу систему, добре розмножуються вегетативним шляхом та невибагливі до складу ґрунту. кожне дерево за рік випаровує 50 – 90 м<sup>3</sup> ґрунтової води, а одна дрена на кожен метр довжини приймає і відводить 54 – 62 м<sup>3</sup> [1]. В якості трав'яних рослин використовують жовтець повзучий, окопник лікарський, солодку, чий блискучий.

Враховуючи умови створення та експлуатації сховищ відходів переробки мінеральної сировини при розробці математичної моделі процесу фільтрації рідини зі сховища при наявності біотехногенного навантаження навкруги периметру приймемо наступні припущення: рідина, що фільтрується із сховища, є ідеальною та нестисливою [2–5]; процес